

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 344 684 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.09.2003 Patentblatt 2003/38

(51) Int Cl. 7: B60Q 3/02, F21V 5/04

(21) Anmeldenummer: 03003625.5

(22) Anmelddatum: 18.02.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO

(30) Priorität: 12.03.2002 DE 10210780

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.

59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder: Schürhoff, Konrad  
59302 Oelde (DE)

(74) Vertreter: Maucher, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al  
Maucher, Börjes & Kollegen  
Dreikönigstrasse 13  
79102 Freiburg (DE)

### (54) Innenleuchte für Fahrzeuge mit einer Streuscheibe

(57) Eine Innenleuchte 1 hat an der ihr Leuchtmittel abdeckenden Streuscheibe (4) Optikelemente (5), die einen zentralen ersten nicht streuenden Bereich (6) und einen zweiten, diesen ganz oder teilweise umgebenden, diffus streuenden Bereich (2) aufweisen. Die Randbereiche der Optikelemente (5), die primär nicht für die

Lichtverteilung bestimmt sind, reduzieren dadurch eine Blendung der Fahrzeuginsassen. Die Ausdehnung des diffus streuenden Optikbereichs (7) ist dabei durch den Auslauf des Optikelements (5) und den ersten zentralen Bereich (6) begrenzt. Die Optikelemente (5) sind dabei kalottenförmig gewölbt.

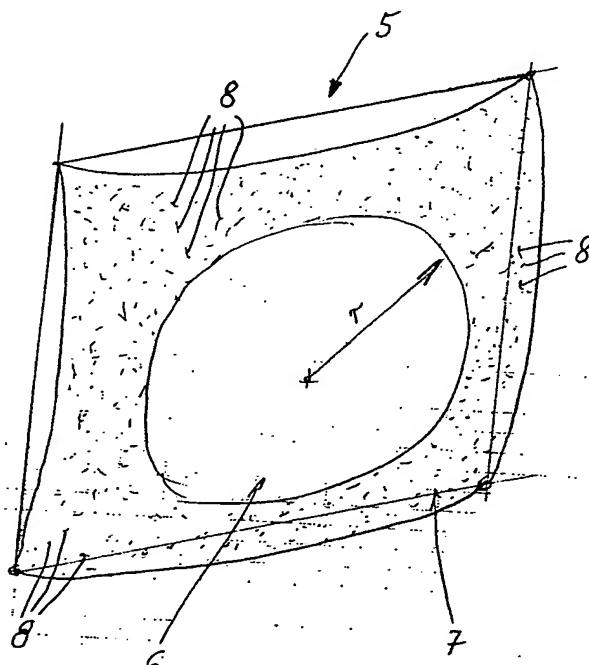


Fig. 4

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Innenleuchte für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer das oder die Leuchtmittel abdeckenden Streuscheibe aus Glas oder Kunststoff, welche an ihrer Oberfläche Optikelemente zur Streuung oder Auslenkung des abgegebenen Lichts aufweist. Bevorzugt soll dabei diese Innenleuchte als Leselicht dienen.

[0002] Derartige Innenleuchten sind bekannt und haben ein annähernd brillantes Erscheinungsbild mit geringen Streueffekten, welche die Lichtquelle oder Glühlampe und deren Lichtschwerpunkt stark sichtbar machen und bei den Fahrzeuginsassen eine Blendung verursachen können.

[0003] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Innenleuchte der eingangs genannten Art, insbesondere ein Leselicht zu schaffen, bei welchem die Blendwirkung reduziert ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Innenleuchte dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der an der Streuscheibe vorgesehenen Optikelemente einen ersten zentralen, nicht diffus streuenden Bereich und einen zweiten, diesen ersten Bereich ganz oder teilweise umgebenden, diffus streuenden Bereich aufweist. Durch diese spezielle Struktur im Randbereich der an der Streuscheibe vorgesehenen Optikelemente wird die Blendwirkung der Innenleuchte beziehungsweise des von ihr gebildeten Leselichts reduziert. Die Randbereiche der Optikelemente, die primär nicht für die Lichtverteilung bestimmt sind, reduzieren mit ihrer diffus streuenden Oberflächenstruktur die Blendung der Fahrzeuginsassen beziehungsweise der Betrachter. Somit kann eine Innenleuchte mit Leselichtfunktion praktisch blendfrei und dennoch ein gutes Leselicht erzeugend gestaltet werden. Der erste zentrale, nicht diffus streuende Bereich bewirkt dabei eine erwünschte große Helligkeit, wobei die diesen Bereich durchlaufenden Strahlen, insbesondere bei einer etwas schrägen Anordnung der Streuscheibe dieser Innenleuchte das Auge des Fahrzeuginsassen kaum oder gar nicht treffen.

[0005] Der erste Bereich des jeweiligen Optikelements kann glatt und/oder poliert, gegebenenfalls sogar hochglanzpoliert sein, so dass der durch diesen Bereich fallende Lichtanteil weitgehend geradlinig auf eine zu beleuchtende Stelle fällt, so dass bei entsprechender Einbauanordnung die Innenleuchte als gezieltes Leselicht genutzt werden kann.

[0006] Der zweite Bereich des Optikelements kann das durchtretende Licht streuende Oberflächenrauhigkeiten, Narbungen oder Strukturen aufweisen, um die durch diesen zweiten Bereich des jeweiligen Optikelements fallenden Lichtanteil, der auch das Auge des Betrachters trifft, zu streuen und ihm dadurch seine Blendwirkung zu nehmen. Die entsprechenden Optikelemente können erosiv beziehungsweise mit Hochgeschwindigkeitsfräsern in ein entsprechendes Kunststoffspritz-

gießwerkzeug eingebracht werden.

[0007] Der erste Bereich kann etwa kreisförmig ausgebildet und von dem zweiten Bereich vollständig umgeben sein. Somit ergibt sich auch an jedem Optikelement eine weitgehend gleichmäßige Aufteilung des Lichts in gestreutes und nichtgestreutes Licht.

[0008] Das jeweilige Optikelement kann vieleckig oder viereckig begrenzt sein und die Optikelemente können mit ihren Seiten jeweils einstückig aneinander liegen. Bei einer quadratischen Grundrissform des jeweiligen Optikelements können also alle Optikelemente jeweils rasterartig einander unmittelbar benachbart sein und einstückig in die Streuscheibe eingearbeitet sein.

[0009] Dabei können die Optikelemente auf der dem Leuchtmittel zu oder abgewandten Seite oder Oberfläche der Streuscheibe angeordnet sein und insbesondere eine gewölbte Oberfläche haben, so dass sie in gewissem Umfang linsenartig wirken können.

[0010] Die Optikelemente können in der Mitte ihres Grundrisses aufgrund der Wölbung die größte Dicke und in den Eckbereichen die geringste Dicke haben. Die Wölbung kann also möglichst gleichmäßig über den Grundriss der Optikelemente verlaufen, um eine gute Lichtverteilung zu bewirken, wobei in vorteilhafter Weise in dem aufgrund der Wölbung am stärksten abfallenden Randbereichen des jeweiligen Optikelements das Licht gestreut und somit an einer Blendung des Benutzers gehindert wird.

[0011] Das Verhältnis der Abmessungen des ersten Bereichs und des zweiten Bereichs kann für alle an der Streuscheibe vorgesehenen Optikelemente gleich oder zumindest bereichsweise unterschiedlich sein. Somit können an der Streuscheibe bereichsweise unterschiedliche Leuchteffekte erzielt werden, um unterschiedliche Formen oder Größen einer solchen Streuscheibe zu berücksichtigen.

[0012] Beispielsweise ist es möglich, dass am und nahe dem Rand der Streuscheibe Optikelemente angeordnet sind, deren erster Bereich kleiner als bei den im Mittelfeld der Streuscheibe angeordneten Optikelementen ist. Dies ist vor allem dann zweckmäßig, wenn der Rand der Streuscheibe dem Blickfeld des Benutzers näher liegt, so dass es günstig ist, einen größeren Lichtanteil zu streuen, um eine Blendwirkung zu vermindern oder zu vermeiden.

[0013] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Innenleuchte kann darin bestehen, dass sie für unterschiedliche Beleuchtungen und Leuchtmittel mehrere Streuscheiben oder Streuscheibenabschnitte aufweist, von denen wenigstens eine Streuscheibe oder ein Streuabschnitt für eine Leselampe die Optikelemente mit einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich aufweist. Die Erfindung kann also auch bei solchen Innenleuchten verwirklicht werden, die mehrere Leuchtfunktionen und entsprechende Abschnitte oder Bereiche haben, wobei beispielsweise eine Innenraumbeleuchtung und eine Leselampe kombiniert sein können, die gegebenenfalls in demselben

gemeinsamen Gehäuse einander benachbart angeordnet sind, da diese einzelnen Leuchten auch unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden können, können sie je nach Bedarf einzeln, nacheinander oder auch gemeinsam benutzt werden.

[0014] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig.1 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Leselampe von ihrer Ober- oder Rückseite aus auf die Innenseite der teilweise mit ihrer Rasterung gezeichneten Streuscheibe,

Fig.2 in stark vergrößertem Maßstab einen Schnitt durch eine Streuscheibe mit einer Markierung der einander benachbarten ersten und zweiten Bereiche,

Fig.3 eine Ansicht eines Teilbereichs einer Streuscheibe mit den erfindungsgemäßen Optikelementen, die jeweils einen ersten zentralen, nicht diffus streuenden, kreisförmigen Bereich und einen diesen vollständig umgebenden zweiten Bereich aufweisen, der das Licht aufgrund streuernder Oberflächenrauhigkeiten, Narbungen oder Strukturen diffus streut, sowie

Fig.4 in noch weiter vergrößertem Maßstab eine schaubildliche Darstellung eines einzelnen erfindungsgemäßen Optikelements, welchem an der zugehörigen Streuscheibe zahlreiche weitere derartige Optikelemente einstückig benachbart sind.

[0015] Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Innenleuchte für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge hat im Ausführungsbeispiel ein gemeinsames Gehäuse 2 für mehrere unterschiedliche Beleuchtungsfunktionen. Dazu gehört auch eine Leseleuchte 3, die aufgrund der symmetrischen Unterteilung der Innenleuchte 1 beidseits einer mittleren Symmetrielinie L auch zwei mal vorhanden ist.

[0016] Die Innenleuchte 1 weist in den mit Leucht-funktionen versehenen Abschnitten eine das oder die dahinter befindlichen, in der Zeichnung der besseren Deutlichkeit wegen weggelassenen Leuchtmittel abdeckende Streuscheibe 4 aus Kunststoff auf, welche an ihrer Oberfläche in den Fig.2 bis 4 dargestellte Optikelemente 5 zur Streuung oder Auslenkung des abgegebenen Lichts hat, die gemäß Fig.2 einstückig miteinander und mit ihr verbunden sind.

[0017] Anhand der Fig. 3 und 4 erkennt man, dass die an der Streuscheibe 4 vorgesehenen Optikelemente 5 einen ersten zentralen, nicht diffus streuenden Bereich 6 und einen zweiten, diesen ersten Bereich 6 im Ausführungsbeispiel ganz, bei abgewandelten Ausführungsformen aber eventuell auch nur teilweise umge-

benden, diffus streuenden Bereich 7 hat. Der erste Bereich 6 ist dabei glatt und/oder poliert, um den dadurch fallenden Lichtanteil kaum oder gar nicht diffus zu streuen. Der zweite Bereich 7 weist gemäß Fig.4 das durchtretende Licht streuende Oberflächenrauhigkeiten 8 auf, die auch als Narbungen oder sonstige Strukturen gestaltet sein können, um das durch diesen Teil des Optikelements hindurchtretende Licht zu streuen und ihm die Blendwirkung zu nehmen. Bei einer schrägen Be-

5 trachtung einer derartig gestalteten Streuscheibe 4 wird also eine Blendwirkung des Betrachters vermieden, weil die durch den ersten zentralen Bereich 6 hindurchfallenden Lichtstrahlen an seinem Auge vorbeigeführt werden, während die mehr im Randbereich durchtretenden 10 Lichtstrahlen, die von dem Betrachter direkt gesehen werden, diffus gestreut sind.

[0018] Im Ausführungsbeispiel ist der erste Bereich 6 etwa kreisförmig ausgebildet und von dem zweiten Bereich 7, wie bereits erwähnt, vollständig umgeben, so dass sich von allen Seiten her eine übereinstimmende 15 Lichtverteilung ergibt.

[0019] Das jeweilige Optikelement 5 ist im Ausführungsbeispiel viereckig beziehungsweise quadratisch begrenzt und die Optikelemente 5 liegen mit ihren Seiten jeweils einstückig aneinander, wie es vor allem bei gleichzeitiger Betrachtung der Fig.2 und 3 deutlich wird. Dabei sind die ersten Bereiche 6 und die zweiten Bereiche 7 in Fig.2 noch einmal durch gedachte Begrenzungslinien 9 und Maßpfeile 10 und 11 verdeutlicht, wobei die längeren Maßpfeile 10 zwischen zwei Begrenzungslinien 9 einen ersten Bereich 6 und die kurzen Maßpfeile 11 zwei zweite Bereiche 7 benachbarter Optikelemente 5 markieren.

[0020] Die Optikelemente können auf der dem 20 Leuchtmittel zu- oder abgewandten Seite der Streuscheibe 4 angeordnet sein und haben jeweils eine gewölbte Oberfläche, die man deutlich in Fig.2 und auch in Fig.4 erkennt. Dieser gewölbte Anteil ist praktisch gegenüber einer durch eine strichpunktisierte Linie 12 in Fig. 30 2 angedeuteten Grundfläche vorgewölbt, wobei die Grundfläche 12 jeweils auch durch die Berührbereiche benachbarter Optikelemente 5 verläuft.

[0021] Die Optikelemente 5 haben in der Mitte ihres Grundrisses aufgrund ihrer Wölbung die größte Dicke 45 und in den Rand- und vor allem in den Eckbereichen ihre geringste Dicke. Somit können sie eine gewisse Sammellinsen-Funktion erfüllen, die allerdings in den am Rand der jeweiligen Optikelemente 5 befindlichen streuenden Bereich 7 von diesem Streueffekt überlagert wird.

[0022] Im Ausführungsbeispiel ist das Verhältnis der Abmessungen des ersten Bereichs 6 und des zweiten Bereichs 7 für alle an der Streuscheibe 4 vorgesehenen Optikelemente 5 gleich. Dieses Verhältnis könnte aber 50 zumindest bereichsweise auch unterschiedlich sein, um eine gezielte Lenkung des jeweiligen Lichts zu bewirken. Beispielsweise könnten am oder nahe dem Rand der Streuscheibe 4 Optikelemente 5 angeordnet sein,

deren erster Bereich 6 kleiner als bei den im Mittelfeld dieser Streuscheibe 4 angeordneten Optikelementen 5 ist, falls vor allem am Rand der Streuscheibe 4 sonst eventuell doch noch eine zu große Blendgefahr bestehen sollte.

[0023] Wie bereits erwähnt, ist die Innenleuchte 1 im Ausführungsbeispiel für unterschiedliche Beleuchtungen und Leuchtmittel mit mehreren Streuscheiben 4 oder Streuscheibenabschnitten versehen, von denen wenigstens eine Streuscheibe 3 oder ein Streuscheibenabschnitt für eine Leseleuchte die erfindungsgemäß Optikelemente 5 mit einem ersten Bereich 6 und einem zweiten streuenden Bereich 7 aufweist. In ausgeschaltetem Zustand ergibt dies ein gut angenährt homogenes Erscheinungsbild der gesamten Innenleuchte 1, obwohl eine Leselichtoptik und eine Innenlichtoptik in dem gemeinsamen Gehäuse 2 enthalten sind.

[0024] Die Innenleuchte 1 hat an der ihr Leuchtmittel abdeckenden Streuscheibe 4 Optikelemente 5, die einen zentralen ersten nicht streuenden Bereich 6 und einen zweiten, diesen ganz oder teilweise umgebenden, diffus streuenden Bereich 2 aufweisen. Die Randbereiche der Optikelemente 5, die primär nicht für die Lichtverteilung bestimmt sind, reduzieren dadurch eine Blending der Fahrzeuginsassen. Die Ausdehnung des diffus streuenden Optikbereichs 7 ist dabei durch den Auslauf des Optikelements 5 und den ersten zentralen Bereich 6 begrenzt. Die Optikelemente 5 sind dabei kalot tenförmig gewölbt.

#### Patentansprüche

1. Innenleuchte (1) für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer das oder die Leuchtmittel abdeckenden Streuscheibe (4) aus Glas oder Kunststoff, welche an ihrer Oberfläche Optikelemente (5) zur Streuung oder Auslenkung des abgegebenen Lichts aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der an der Streuscheibe (4) vorgesehenen Optikelemente (5) einen ersten zentralen, nicht diffus streuenden Bereich (6) und einen zweiten, diesen ersten Bereich (6) ganz oder teilweise umgebenden, diffus streuenden Bereich (7) aufweist.
2. Innenleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (6) des jeweiligen Optikelements (5) glatt und/oder poliert ist.
3. Innenleuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (7) des Optikelements das durchtretende Licht streuende Oberflächenrauhigkeiten (8), Narbungen oder Strukturen aufweist.
4. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

55

**dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (6) etwa kreisförmig ausgebildet und von dem zweiten Bereich (7) vollständig umgeben ist.

5. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Optikelement (5) vieleckig oder viereckig begrenzt ist und die Optikelemente (5) mit ihren Seiten jeweils einstückig aneinander liegen.
10. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikelemente auf der dem Leuchtmittel zu- oder abgewandten Seite der Streuscheibe (4) angeordnet sind und insbesondere eine gewölbte Oberfläche haben.
15. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikelemente (5) in der Mitte ihres Grundrisses aufgrund der Wölbung die größte Dicke und in den Eckbereichen die geringste Dicke haben.
20. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikelemente (5) in der Mitte ihres Grundrisses aufgrund der Wölbung die größte Dicke und in den Eckbereichen die geringste Dicke haben.
25. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Abmessungen des ersten Bereichs (6) und des zweiten Bereichs (7) für alle an der Streuscheibe (4) vorgesehenen Optikelemente (5) gleich oder zu mindest bereichsweise unterschiedlich ist.
30. Innenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am und nahe dem Rand der Streuscheibe (4) Optikelemente (5) angeordnet sind, deren erster Bereich (6) kleiner als bei den im Mittelfeld der Streuscheibe (4) angeordneten Optikelementen (5) ist.
35. Innenleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für unterschiedliche Beleuchtungen und Leuchtmittel mehrere Streuscheiben (4) oder Streuscheibenabschnitte aufweist, von denen wenigstens eine Streuscheibe (4) oder ein Streuabschnitt für eine Leseleuchte die Optikelemente (5) mit einem ersten Bereich (6) und mit einem zweiten Bereich (7) aufweist.
40. Innenleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für unterschiedliche Beleuchtungen und Leuchtmittel mehrere Streuscheiben (4) oder Streuscheibenabschnitte aufweist, von denen wenigstens eine Streuscheibe (4) oder ein Streuabschnitt für eine Leseleuchte die Optikelemente (5) mit einem ersten Bereich (6) und mit einem zweiten Bereich (7) aufweist.
45. Innenleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für unterschiedliche Beleuchtungen und Leuchtmittel mehrere Streuscheiben (4) oder Streuscheibenabschnitte aufweist, von denen wenigstens eine Streuscheibe (4) oder ein Streuabschnitt für eine Leseleuchte die Optikelemente (5) mit einem ersten Bereich (6) und mit einem zweiten Bereich (7) aufweist.

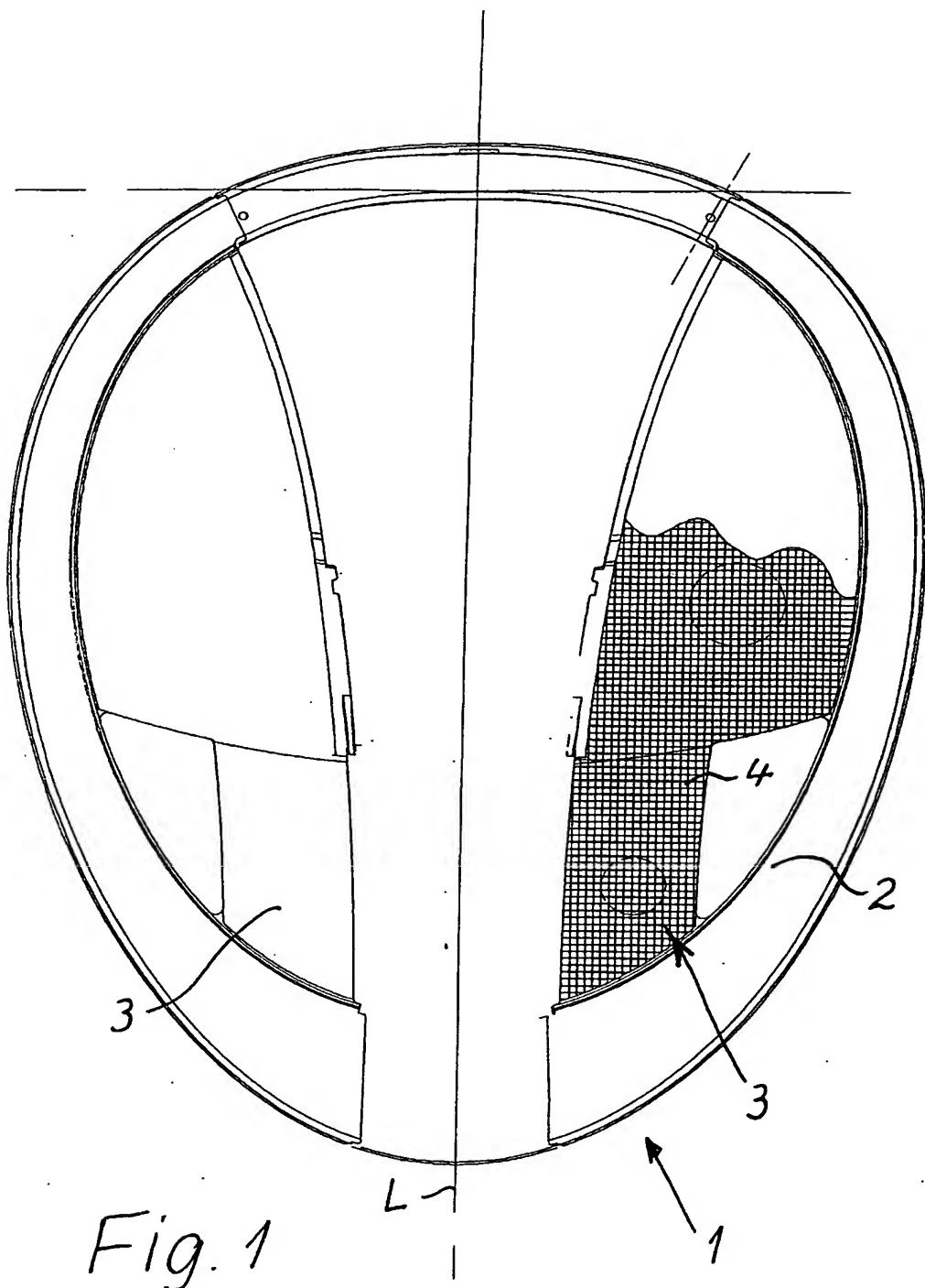


Fig. 3

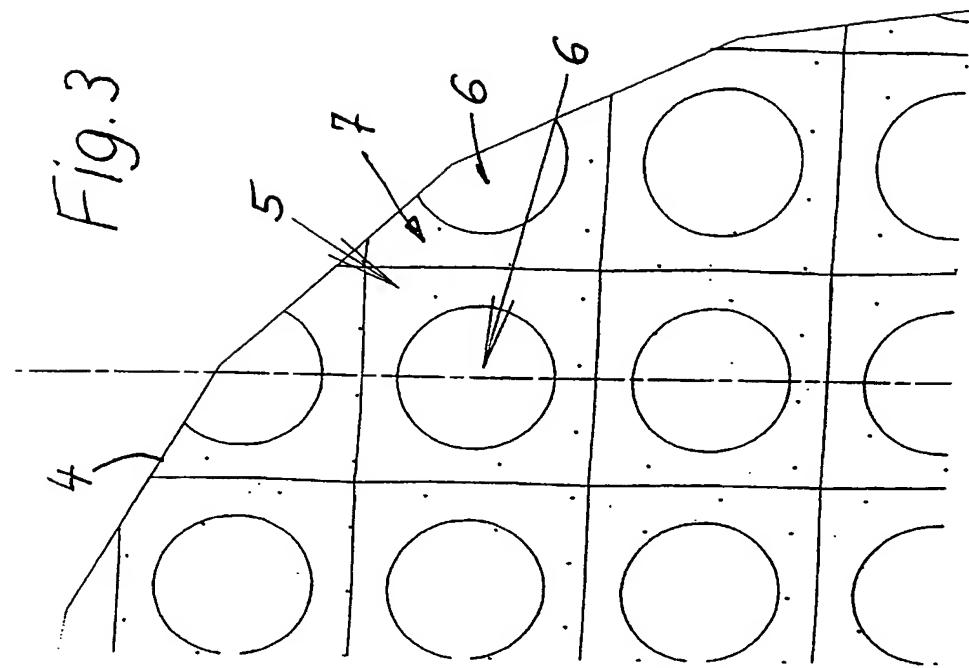
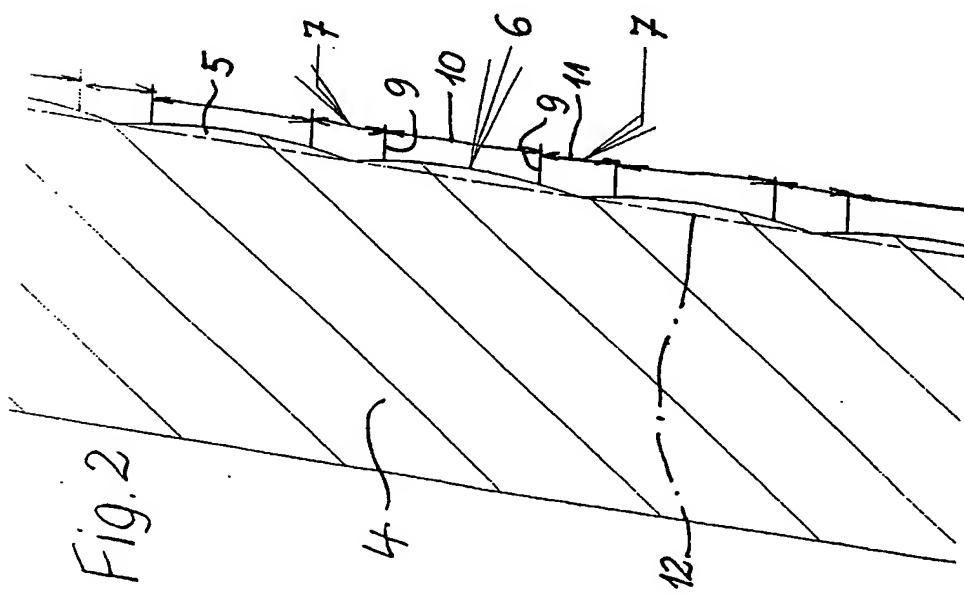


Fig. 2



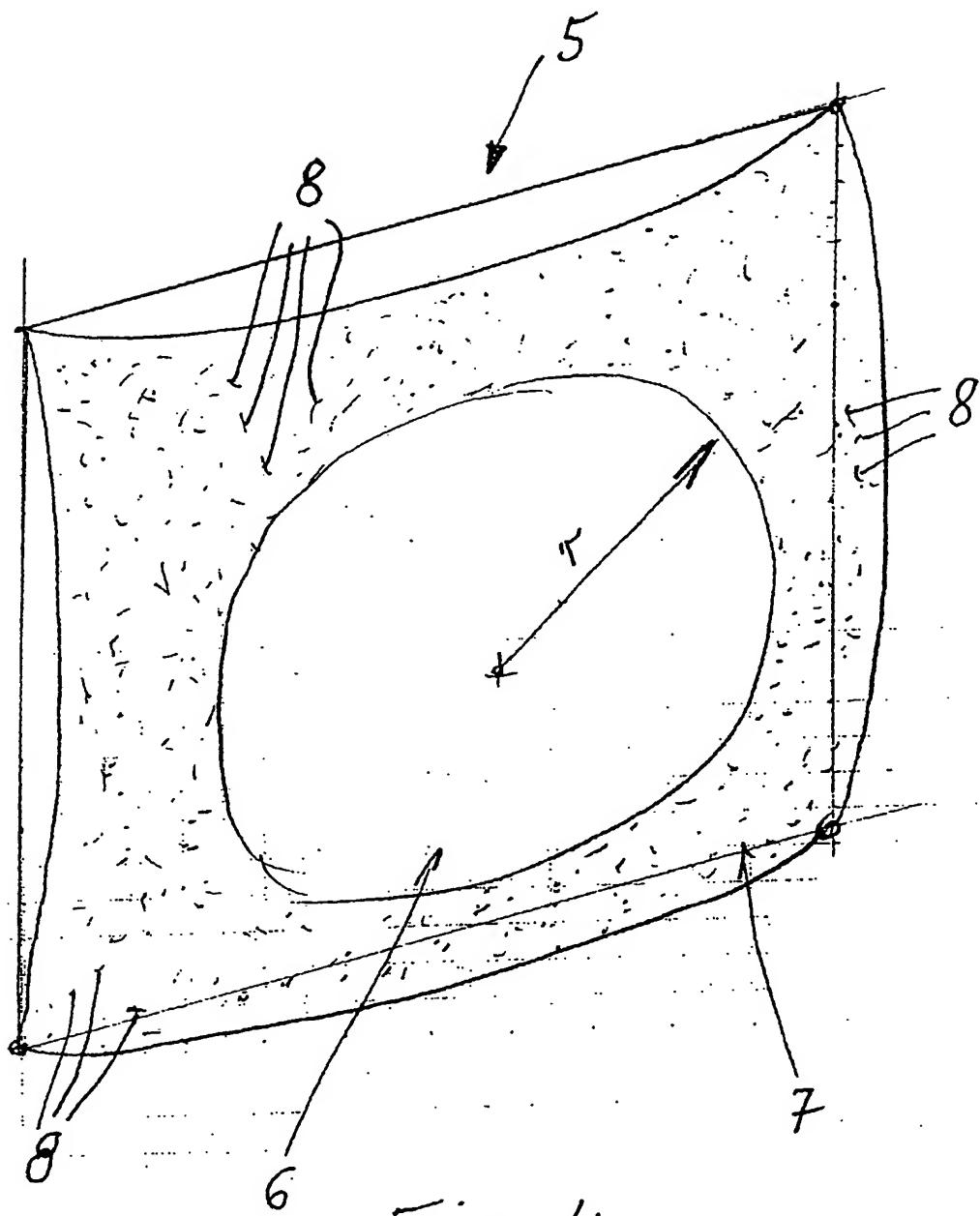


Fig. 4